

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

PLANO DE ENSINO

Nome da Disciplina: Física Geral II-A

Código: FSC 5165

Semestre: 2020-1

Horas-Aula: 72

Professor: Jeferson de Lima Tomazelli

EMENTA: Rotação de corpos rígidos. Dinâmica do movimento de rotação. Gravitação. Equilíbrio e elasticidade. Movimento periódico. Ondas mecânicas. Interferência de ondas e modos normais. Som.

OBJETIVOS :

- A) **GERAIS:** Desenvolver a capacidade dos estudantes de resolver problemas envolvendo conceitos básicos da mecânica newtoniana, utilizando o formalismo matemático da álgebra vetorial e do cálculo diferencial e integral, preparando-os para as disciplinas específicas do curso de física.
- B) **ESPECÍFICOS:** Ao final do curso, uma vez assimilados os conceitos elementares de mecânica vetorial e ondulatória, o aluno deverá ser capaz de tratar matematicamente modelos de sistemas físicos, aplicando esses conceitos à resolução de problemas envolvendo a rotação e equilíbrio de corpos rígidos, gravitação, ondas em meios elásticos e acústica.

PROGRAMA:

1. Cinemática e Dinâmica da Rotação

- 1.1 - Velocidade angular e aceleração angular.
- 1.2 - Relações entre as variáveis lineares e angulares.
- 1.3 - Energia cinética de rotação.
- 1.4 - Cálculo do momento de inércia e o teorema dos eixos paralelos.
- 1.5 - Torque.
- 1.6 - Torque e a aceleração angular de um corpo rígido.
- 1.7 - Trabalho, potência e o teorema trabalho-energia cinética no movimento de rotação.
- 1.8 - Rolamento.
- 1.9 - Torque e momento angular.
- 1.10 - Momento angular de um sistema de partículas e de um corpo rígido com eixo fixo.
- 1.11 - Conservação do momento angular.
- 1.12 - Movimento de um giroscópio.

2. Equilíbrio e elasticidade

- 2.1 - Condições de equilíbrio.
- 2.2 - O centro de gravidade.
- 2.3 - Elasticidade.

3. A gravitação universal

- 3.1 - Introdução histórica de gravitação.
- 3.2 - A lei da gravitação universal de Newton.
- 3.3 - Gravitação e o princípio da superposição.
- 3.4 - Gravitação próximo à superfície da Terra.
- 3.5 - Gravitação no interior da Terra.
- 3.6 - Medida da constante gravitacional.
- 3.7 - Campo e energia potencial gravitacional.
- 3.8 - Leis de Kepler e o movimento dos planetas e satélites.

4. Oscilações

- 4.1 - Sistema massa-mola e o movimento harmônico simples.
- 4.2 - Energia no movimento harmônico simples.
- 4.3 - Pêndulos: de torção, simples e físico.
- 4.4 - Movimento circular uniforme e movimento harmônico simples.
- 4.5 - Movimento geral nas vizinhanças do equilíbrio estável.
- 4.6 - Oscilações amortecidas.

5. Ondas

- 5.1 - O conceito de ondas.
- 5.2 - Ondas em uma dimensão.
- 5.3 - A equação das cordas vibrantes.
- 5.4 - Energia e intensidade das ondas progressivas.
- 5.5 - O princípio da superposição.
- 5.6 - Interferência de ondas.
- 5.7 - Ondas estacionárias e modos normais de oscilação.

6. Som

- 6.1 - Ondas sonoras.
- 6.2 - Velocidade e propagação de ondas sonoras.
- 6.3 - Intensidade do som.
- 6.4 - Batimentos.
- 6.5 - Efeito Doppler.

BIBLIOGRAFIA

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**. Vols. I e II. 9ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012.

NUSSENZVEIG, Hersh Moisés. **Curso de Física Básica**. Vols. I e II. 5ª Ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2013.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física: para cientistas e engenheiros**. Vols. I e II. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

METODOLOGIA: O programa desta disciplina será apresentado em aulas expositivas baseadas no livro-texto de HALLIDAY e RESNICK e no livro de apoio de NUSSENZVEIG, com a discussão e o encaminhamento da solução de problemas propostos em listas de exercícios.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

Serão aplicadas três provas de igual peso, versando sobre os conteúdos correspondentes aos módulos 1 - 2, 3 - 4 e 5 - 6 do programa, respectivamente. Para ser considerado aprovado o aluno deverá obter frequência suficiente e atingir a média final mínima igual a 6,0 (seis inteiros). O aluno que não obtiver frequência suficiente ou não atingir a média 3,0 (três inteiros) estará automaticamente reprovado. Aqueles que obtiverem frequência suficiente e atingirem média entre 3,0 (três inteiros) e 5,9 (cinco e nove décimos) deverão realizar o exame final contemplando todo o conteúdo; neste caso, a nota final será a média simples entre a nota do exame e a média anterior ao mesmo. O aluno que realizar o exame final e não atingir a nota 6,0 (seis inteiros) estará reprovado.